



Deux levés géophysiques aéroportés combinant l'acquisition de données quantitatives de spectrométrie gamma et de données magnétiques ont été réalisés, par la société Fugro Airborne Surveys, dans les régions de Schefferville, Québec et Terre-Neuve et Labrador. Les levés ont été effectués du 21 mai au 31 août 2009, à bord de deux avions Casasa 208B. Les données de la campagne ont été traitées et les données de la campagne ont été traitées et les données de la campagne ont été traitées...

Données de spectrométrie gamma Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Exploranium GR20 utilisant de l'IC-GFVAV et C-FYAU ou quatre (C-GNCA) cristaux de NaI (71 de 102 x 102 x 406 mm). Le principal réseau de capteurs se compose de huit (C-GFVAV et C-FYAU) ou quatre (C-GNCA) cristaux (volume total de 33,6 à 52,4 litres respectivement). Deux cristaux (volume total de 8,4 litres), protégés par le réseau principal, ont été utilisés pour détecter les variations du rayonnement naturel causées par le radon atmosphérique. Le dispositif permettait de faire un suivi constant des pics du thorium pour chacun des cristaux et, au moyen d'un algorithme d'équivalence, de compenser le gain pour chacun des cristaux. Le potassium est mesuré directement d'après les photons gamma de 1460 keV émis par le K<sup>40</sup>, tandis que l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement d'après les photons gamma émis par les produits de fission (Bi<sup>214</sup> pour l'uranium et Tl<sup>208</sup> pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission se trouvent loin dans la chaîne respective de désintégration, on presume qu'ils sont en équilibre avec leur radionucléide père, ainsi, les mesures spectrométriques du rayonnement gamma de l'uranium et du thorium sont désignées comme des équivalents d'uranium et des équivalents de thorium, soit U<sub>eq</sub> et Th<sub>eq</sub>. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement de 1373 à 1570 keV, de 1663 à 1860 keV et de 2410 à 2810 keV.

Données sur le champ magnétique Le champ magnétique a été échantillonné 10 fois par seconde à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité = 0,005 nT) rigoureusement à l'aéroport. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol ont été analysées par ordinateur afin d'établir un jeu de données sur le champ magnétique multibande nivelées sur les lignes de vol. Ces valeurs nivelées ont ensuite été interpolées suivant une grille à maille de 50 m. Le champ magnétique interpolé est référencé International Geomagnetic Reference Field (IGRF) défini à l'altitude moyenne de 617 m au-dessus de la mer fournie par les données GPS pour l'année 2005,5 et est soustrait. La soustraction de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, fournit une composante résiduelle essentiellement reliée à la magnétisation de l'écorce terrestre.

La dérivée première verticale du champ magnétique représente le taux auquel varie le champ magnétique suivant la verticale. Le calcul de la dérivée première verticale supprime les composantes de grande longueur d'onde du champ magnétique et améliore considérablement la résolution des anomalies rapprochées des uns des autres ou superposées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'isogramme de valeur zéro et des contours verticaux sur hautes latitudes magnétiques (Hood, 1995).

Corrections des données Les données brutes ont été filtrées et interpolées à une grille à maille de 50 m. Les résultats d'un levé aérien de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes des éléments à la surface, lesquelles sont influencées par la proportion relative de l'épaisseur des affouissements, du mort-terras, du couvert végétal et de l'eau de surface. Par conséquent, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux. Le débit total de la dose absorbée par l'air, en nanograys à l'heure, a été déterminé d'après les coups mesurés dans la plage de 400 à 2 810 keV.

References Hood, P.J., 1995. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. Geophysics, v. 30, p. 891-902.

Two quantitative gamma-ray spectrometric and aeromagnetic airborne geophysical surveys were completed by Fugro Airborne Surveys in the region of Schefferville, in Québec and Newfoundland and Labrador. The surveys were flown from May 24th to Aug 30th, 2009 using two Casasa 208B Caravan aircraft (IC-GNCA and C-FYAU) and Casasa 404 Twin Otter aircraft (C-FYAU). The nominal traverse and control line spacings were, respectively, 200 m and 1200 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 80 m at an air speed between 200 and 270 km/h. The flight path was recovered following post-flight differential corrections to the data recorded by a Global Positioning System.

Gamma-ray Spectrometric Data The airborne gamma-ray measurements were made with an Exploranium GR20 gamma-ray spectrometer using ten (IC-GFVAV and C-FYAU) or fourteen (C-GNCA) 102 x 102 x 406 mm NaI (Tl) crystals. The main detector array consisted of eight (C-GFVAV and C-FYAU) or twelve (C-GNCA) crystals (total volume 33.6 litres and 52.4 litres, respectively). Two crystals (total volume 8.4 litres), shielded by the main array, were used to detect variations in background radiation caused by atmospheric radon. The system constantly monitored the natural thorium peak for each crystal, and using a Gaussian least squares algorithm, adjusted the gain for each crystal.

Potassium is measured directly from the 1460 keV gamma-ray photons emitted by K<sup>40</sup>, whereas uranium and thorium are measured indirectly from gamma-ray photons emitted by daughter products (Bi<sup>214</sup> for uranium and Tl<sup>208</sup> for thorium). Although these daughters are far down their respective decay chains, they are assumed to be in equilibrium with their parents. Thus gamma-ray spectrometric measurements of uranium and thorium are referred to as equivalent uranium and equivalent thorium, i.e. U<sub>eq</sub> and Th<sub>eq</sub>. The energy windows used to measure potassium, uranium and thorium are, respectively, 1373 - 1570 keV, 1660 - 1860 keV, and 2410 - 2810 keV.

Gamma-ray spectra were recorded at one-second intervals. During processing the spectra were energy calibrated, and the counts were accumulated into the windows described above. Counts from the radon detectors were recorded in a 1600 - 1860 keV window and radiation at energies greater than 3000 keV was recorded in the cosmic background window. The spectra were corrected for dead time, background activity from cosmic radioactivity of the aircraft and atmospheric radon decay products. The data were then corrected for spectral scattering in the ground, air and detectors. Corrections for deviations from the planned terrain clearance and for variations in temperature and pressure were made prior to conversion to ground concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors determined from flights over the Breckenridge, Québec calibration range. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively, 137.63 cps/kBq, 16.05 cps/kBq, and 7.57 cps/kBq for C-GNCA, 79.86 cps/kBq, 7.32 cps/kBq, and 4.18 cps/kBq for C-FYAU, and 4.92 cps/kBq for C-GFVAV.

Corrected data were filtered and interpolated to a 50 m grid interval. The results of an airborne gamma-ray spectrometric survey represent the average surface concentrations and are influenced by varying vegetation cover, soil moisture and surface water. As a result the measured concentrations are usually lower than the actual bedrock concentrations. The total air absorbed dose rate in nanograys per hour was produced from measured counts between 400 and 2810 keV.

Magnetic Data The magnetic field was sampled 10 times per second using a split-beam cesium vapour magnetometer (sensitivity = 0.005 nT) rigidly mounted to the aircraft. Differences in magnetic values at the intersections of control and traverse lines were computer-analysed to obtain a mutually levelled set of flightline magnetic data. The levelled values were then interpolated to a 50 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude of 617 m above sea level for the year 2005.5 was then removed. Removal of the IGRF, representing the magnetic field of the Earth's core, produces a residual component related essentially to magnetizations of the Earth's crust.

The first vertical derivative of the magnetic field is the rate of change of the magnetic field in the vertical direction. Computation of the first vertical derivative removes long-wavelength features of the magnetic field and significantly improves the resolution of closely spaced and superposed anomalies. A property of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-value contour with vertical contours at high magnetic latitudes (Hood, 1995).

References Hood, P.J., 1995. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. Geophysics, v. 30, p. 891-902.

SYMBOLS PLANIMÉTRIQUES / PLANIMETRIC SYMBOLS. Includes a legend for drainage symbols.

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES / NATIONAL COORDINATE SYSTEM REFERENCE AND GEOGRAPHICAL MAP INDEX

LEVÉS GÉOPHYSIQUES LAC RAMUSIO ET LAC ATTIKAMAGEN RÉGION DE SCHEFFERVILLE / LAKE RAMUSIO AND LAKE ATTIKAMAGEN GEOPHYSICAL SURVEYS SCHEFFERVILLE REGION

Summary and metadata section including 'SOMMAIRE DES FEUILLES / MAP SHEET SUMMARY', 'DOSSIER PUBLIC / OPEN FILE', and 'MÉTADONNÉES / METADATA'.

Map of Newfoundland and Labrador showing the location of the survey area in the Schefferville region. Includes a legend and contact information for the Geological Survey of Canada.

Ce levé aéroporté et la production de cette carte ont été financés par le programme de Géographie de l'énergie et des minéraux (GEM) du Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada. This airborne geophysical survey and the production of this map were funded by the Geomapping for Energy and Minerals (GEM) Program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada.

Auteurs : R. Dumont, R. Fortin, S. Hefford et F. Dostalar

LEVÉS GÉOPHYSIQUES LAC RAMUSIO ET LAC ATTIKAMAGEN RÉGION DE SCHEFFERVILLE / LAKE RAMUSIO AND LAKE ATTIKAMAGEN GEOPHYSICAL SURVEYS SCHEFFERVILLE REGION

THORIUM / POTASSIUM. Echelle 1/250 000 - Scale 1:250 000. Includes a scale bar and north arrow.

DOSSIER PUBLIC 653Z DE LA CGC / GSC OPEN FILE 653Z. MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC DP 2010-07. NEWFOUNDLAND AND LABRADOR DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. GEOLOGICAL SURVEY OPEN FILE LAB/1536.

Auteurs : R. Dumont, R. Fortin, S. Hefford et F. Dostalar. Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être téléchargées gratuitement à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.

Digital versions of this map can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository (MIRAGE) at http://gdr.orn.gov.ca/mirage/.

For more information, contact the Minister of Natural Resources Canada, Ottawa, Ontario. Contact and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.